

10/528815

JC06 Recd CT/PTO 23 MAR 2005

DOCKET NO.: 268185US0X PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Takashi ISHII, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/12153

INTERNATIONAL FILING DATE: September 24, 2003

FOR: ELEVATOR SYSTEM HAVING NO MACHINEROOM

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NO</u> | <u>DAY/MONTH/YEAR</u> |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Japan          | 2002-277871           | 24 September 2002     |

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/12153. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



---

C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

Rec'd PCT/PTO 23 MAR 2005

PCT/JP03/12153

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/528245.03

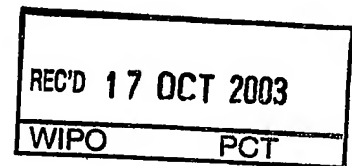
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 9月24日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-277871  
[ST. 10/C]: [JP2002-277871]

出 願 人  
Applicant(s): 東芝エレベータ株式会社

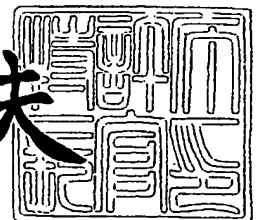


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 13907801

【提出日】 平成14年 9月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B66B 7/06  
B66B 11/04

【発明の名称】 マシンルームレスエレベータ

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 東芝エレベータ株式会社  
府中工場内

【氏名】 川 崎 幹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 東芝エレベータ株式会社  
府中工場内

【氏名】 浅 見 郁 夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 東芝エレベータ株式会社  
府中工場内

【氏名】 高 澤 理 志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 東芝エレベータ株式会社  
府中工場内

【氏名】 藤 村 俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 東芝エレベータ株式会社  
府中工場内

【氏名】 石 井 隆 史

## 【特許出願人】

【識別番号】 390025265

【住所又は居所】 東京都品川区北品川六丁目5番27号

【氏名又は名称】 東芝エレベータ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100075812

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091982

【弁理士】

【氏名又は名称】 永 井 浩 之

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096895

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 田 淳 平

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105795

【弁理士】

【氏名又は名称】 名 塚 聡

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106655

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 秀 行

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100117787

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝 沼 宏 仁

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マシンルームレスエレベータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右一対のかご側ガイドレールに案内されて昇降路内を昇降する乗りかごと、  
前記左右一対のかご側ガイドレールのうちいずれか一方の後方近傍に配設されて前後方向に延びる回転軸線の回りに回転駆動されるトラクションシーブと、  
前記トラクションシーブを回転駆動するための、前記トラクションシーブの後方に配設された駆動装置と、

前記駆動装置の下方において前後一対の錘側ガイドレールにより案内されて前記昇降路内を昇降する釣合錘と、

前記トラクションシーブの回転軸線と平行に若しくは前記トラクションシーブの回転軸線が延びる方向角度に接近した方向角度で延びる回転軸線の回りに回転自在で、前記乗りかごをその上部で懸架する左右一対のかご側シーブと、

前記トラクションシーブに巻き付けられるとともに、その一端側が前記左右一対のかご側シーブを介して前記乗りかごを懸架し、かつその他端側が前記釣合錘を懸架する、複数本のロープからなる巻き上げロープと、  
を備えることを特徴とするマシンルームレスエレベータ。

【請求項 2】

前記かご側ガイドレールは、前記昇降路の頂部にまで延設されていることを特徴とする請求項 1 に記載したマシンルームレスエレベータ。

【請求項 3】

前記巻き上げロープは、その直径がそれぞれ 4 ～ 6 ミリメートルの複数本のロープからなることを特徴とする請求項 1 に記載のマシンルームレスエレベータ。

【請求項 4】

前記トラクションシーブの回転軸線および前記かご側シーブの回転軸線は、鉛直方向上方から見たときに互いに 0 度乃至 45 度の角度をなして延びるように配設されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマシンルームレスエレベータ。

**【請求項 5】**

前記左右一対のかご側シーブは、前記乗りがごの左右の側壁の近傍にそれぞれ配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータ。

**【請求項 6】**

前記左右一対のかご側シーブは、鉛直方向上方から見たときに、前記乗りがごの鉛直方向の投影形状の内側に配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータ。

**【請求項 7】**

前記左右一対のかご側シーブは、鉛直方向上方から見たときに前記乗りがごの重心に対して対称に配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータ。

**【請求項 8】**

前記駆動装置は、鉛直方向上方から見たときに、少なくともその一部が前記乗りがごと重なるように配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータ。

**【請求項 9】**

前記トラクションシーブは、鉛直方向上方から見たときに、少なくともその一部が前記乗りがごと重なるように配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、昇降路の上方に機械室を持たないシンルームレスエレベータに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、建物内の空間を効率良く利用するとともに日照権等の問題を回避するために昇降路の上方に機械室を持たない、いわゆるマシンルームレスエレベータが

種々開発され提案されている。

#### 【0003】

例えば、図5および図6に示したマシンルームレスエレベータにおいては、乗りがご1が昇降する昇降路2の頂部左側壁面2Lに駆動装置3が固設されるとともに、この駆動装置3によって回転駆動されるトラクションシープ4には複数本の小径ロープからなる巻き上げロープ5が巻き付けられている。

#### 【0004】

巻き上げロープ5のうち、トラクションシープ4から乗りがご1側に垂下する部分は、乗りがご1の左側の側壁1aに沿って下方に延びる部分5aと、乗りがご1の下部に取り付けられて乗りがご1を支持する左右一対のかご側シープ1b, 1c間において左右方向に水平に延びる部分5bと、乗りがご1の右側の側壁1dに沿って上方に延びて昇降路頂部のヒッチ部6に固定される部分5cとからなり、乗りがご1を2:1ローピングで懸架している。

なお、巻き上げロープ5のうち乗りがご1の左側の側壁1aに沿って下方に延びる部分5aは、90度のねじれ角度でねじれている。

#### 【0005】

同様に、巻き上げロープ5のうちトラクションシープ4から釣合錘7側に垂下する部分は、釣合錘7の上部に回転自在に取り付けられて釣合錘7を支持している錘側シープ7aに向かって下方に延びる部分と、錘側シープ7aから上方に向かって延びて昇降路頂部に設けられた図示されないヒッチ部に固定される部分とからなり、釣合錘7を2:1ローピングで懸架している。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、図5および図6に示した従来のマシンルームレスエレベータにおいては、乗りがご1を支持しているかご側シープ1b, 1cが乗りがごの下部に設けられているため、これらのかご側シープ1b, 1cを点検する作業員のための作業スペースを昇降路底部のピットに確保しなければならず、ピットの深さを大きく取る必要がある。

#### 【0007】



また、乗りがご1の左右の側壁1a, 1dに沿って巻き上げロープ5が延びるようにするために、左右一対のかご側シーブ1b, 1cが乗りがご1の左右の側壁1a, 1dから突出するようにせざるを得ず、乗りがご1の左右方向（ドア開閉方向）の寸法W1を確保しようとするすると昇降路断面の左右方向寸法Lの値が大きくなってしまう。

言い換えると、昇降路断面の左右方向寸法Lの値を一定とすると、乗りがご1の左右方向寸法W1を小さくせざるを得ない。

#### 【0008】

また、駆動装置3やトラクションシーブ4および昇降路の頂部側壁に固設された制御装置8等のメンテナンスは、最上方位位置まで上昇させた乗りがご1の上に作業員が乗って行う必要がある。

これに対して、かご下シーブ1b, 1cのメンテナンスは、乗りがご1を最下方位置まで降下させてピット内にて行わなければならない。

これにより、上述した従来のマシンルームレスエレベータにおいては、作業員が建物の最上階と最下階との間を行き来せざるを得ず、メンテナンス作業を効率良く行うことができない。

#### 【0009】

さらに、トラクションシーブ4の回転軸線が昇降路2の左側壁面2Lに対して垂直に延びるため、図6に示したように鉛直方向上方から見たときに、トラクションシーブ4の前方（図示下方）にかご側シーブ1b, 1cを配設しつつトラクションシーブ4の後方（図示上方）に錘側シーブ7aに配設する構造とせざるを得ない。

これにより、左右一対のかご側シーブ1b, 1cを乗りがご1の下部において配設可能な位置が限定されるため、鉛直方向上方から見たときに、巻き上げロープ5が左右一対のかご側シーブ1b, 1cの間で水平に延びる部分5bと乗りがご1の重心Gとを一致させることが困難となる。

#### 【0010】

そこで本発明の目的は、上述した従来技術が有する問題点を解消し、昇降路底部のピット深さを減少させることができるとともに、乗りがごの上部においてメ

メンテナンス作業を集中的に行うことができ、さらには乗りかごの幅寸法に対して昇降路断面の左右方向寸法の値を小さくすることができ、加えて鉛直方向上方から見たときに乗りかごの重心と重なり合うように巻き上げロープを巻き回すことができるように改良されたマシンルームレスエレベータを提供することにある。

### 【0011】

#### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するための請求項1に記載した手段は、

左右一対のかご側ガイドレールに案内されて昇降路内を昇降する乗りかごと、

前記左右一対のかご側ガイドレールのうちいずれか一方の後方近傍に配設されて前後方向に延びる回転軸線の回りに回転駆動されるトラクションシーブと、

前記トラクションシーブを回転駆動するための、前記トラクションシーブの後方に配設された駆動装置と、

前記駆動装置の下方において前後一対の錘側ガイドレールにより案内されて前記昇降路内を昇降する釣合錘と、

前記トラクションシーブの回転軸線と平行に若しくは前記トラクションシーブの回転軸線が延びる方向角度に接近した方向角度で延びる回転軸線の回りに回転自在で、前記乗りかごをその上部で懸架する左右一対のかご側シーブと、

前記トラクションシーブに巻き付けられるとともに、その一端側が前記かご側シーブを介して前記乗りかごを懸架し、かつその他端側が前記釣合錘を懸架する、複数本のロープからなる巻き上げロープと、

を備えることを特徴とするマシンルームレスエレベータである。

なお、前後方向とは乗りかごドアの開閉方向（左右方向）に対して垂直であることには限定されず、必要に応じてドア開閉方向に垂直な方向に対してある程度の角度をなす場合も含む。

### 【0012】

すなわち、請求項1に記載したマシンルームレスエレベータにおいては、かご側シーブを乗りかごの上部に設けるから、昇降路の底部に点検作業用のスペースを確保する必要がなく、ピット深さを減少させることができる。

また、トラクションシーブやかご側シーブばかりでなく、トラクションシーブ

を回転駆動するための駆動装置や、この駆動装置等の作動を制御するために昇降路の頂部に設けられた制御装置等のメンテナンスを、乗りかごの上部に乗った作業員が集中的に行うことができるから、作業員が建物の最上階と最下階との間との間を行き来する必要がなく、メンテナンス作業を効率良く行うことができる。

また、巻き上げロープが乗りかごの左右の側壁に沿って延びないから、左右一対のかご側シーブを乗りかごの左右の側壁から突出させる必要がない。これにより、昇降路の水平断面寸法を一定としたときに乗りかごのためにより大きなスペースを確保することができる。言い換えると、乗りかごの水平断面寸法を一定としたときに昇降路の水平断面寸法をより小さくすることができる。

また、乗りかごの下方にかご側シーブや巻き上げロープが存在しないから、昇降路の底部に設けるバッファを乗りかごの底面の中心位置に対向させて配設することができる。

さらに、駆動シーブは、左右いずれかのかご側ガイドレールの後方に配設されるとともに前後方向に延びる回転軸線の回りに回転駆動されるから、その配設位置がかご側ガイドレールによって制約を受けることがなく、配設位置の自由度を高めることができる。これにより、鉛直方向上方から見たときに、左右一対のかご側シーブ間に巻回した巻き上げロープと乗りかごの重心とが重なり合うように巻き上げロープを巻回すことができる。

#### 【0013】

また、請求項2に記載した手段は、請求項1に記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記かご側ガイドレールが前記昇降路の頂部にまで延設されていることを特徴とする。

#### 【0014】

すなわち、駆動シーブが左右いずれかのかご側ガイドレールの後方に配設されるとともに、駆動装置がトラクションシーブの後方に配設されるから、請求項2に記載したマシンルームレスエレベータにおいては、左右一対のかご側ガイドレールを共に昇降路の頂部まで延設することができ、乗りかごを昇降路の最上部にまで一杯に上昇させることが可能となる。

#### 【0015】

また、請求項3に記載した手段は、請求項1または2に記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記巻き上げロープは、その直径がそれぞれ4～6ミリメートルの複数本のロープからなることを特徴とする。

#### 【0016】

すなわち、請求項3に記載したマシンルームレスエレベータにおいては、巻き上げロープを構成する各ロープの直径を4～6ミリメートルとすることにより、トラクションシーブ、かご側シーブおよび錘側シーブの外径をそれぞれ200～250ミリメートルに抑えることができる。

これにより、トラクションシーブや左右一対のかご側シーブを昇降路内に配設する位置の自由度を高めることができるから、鉛直方向上方から見たときに左右一対のかご側シーブ間に巻回した巻き上げロープと乗るかごの重心とが重なり合うように巻き上げロープを巻き回すことがより容易となる。

#### 【0017】

また、請求項4に記載した手段は、請求項1乃至3のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記トラクションシーブの回転軸線および前記かご側シーブの回転軸線が、鉛直方向から見たときに互いに0度乃至45度の角度をなして延びるように配設されることを特徴としている。

なお、鉛直方向から見たときにトラクションシーブの回転軸線とかご側シーブの回転軸線とがなす角度は、より好ましくは0度乃至30度、最も好ましくは0度乃至15度とする。

#### 【0018】

すなわち、請求項4に記載したマシンルームレスエレベータにおいては、巻き上げロープのうち、トラクションシーブとかご側シーブとの間で延びる部分のねじれ角度を減少させることができる。

これにより、乗るかごが最上方位位置まで上昇してトラクションシーブとかご側シーブとの間の上下方向間隔が狭まったときでも、トラクションシーブおよびかご側シーブのロープ溝に対する巻き上げロープの傾斜角を小さく保つことができる。

したがって、巻き上げロープが複数本のロープからなる場合であっても、撚り

線から構成される巻き上げロープと各シーブのロープ溝との接触に伴って騒音や振動が発生することを防止できる。

#### 【0019】

請求項5に記載した手段は、請求項1乃至4のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記左右一対のかご側シーブが、前記乗りがごの左右の側壁の近傍にそれぞれ配設されることを特徴とする。

#### 【0020】

すなわち、請求項5に記載したマシンルームレスエレベータによれば、左右いずれのかご側シーブをトラクションシーブの直下若しくはその近傍に配置することができる。

これにより、トラクションシーブとかご側シーブとの間にそらせシーブを介在させる必要がないから、昇降路の天井と乗りがごとの間の上下方向隙間、いわゆるトップクリアランスを小さくすることができる。

また、トラクションシーブに対する巻き上げロープの巻き付け角度を大きく取ることができるから、トラクションシーブに対して巻き上げロープを確実に摩擦係合させることができる。

#### 【0021】

請求項6に記載した手段は、請求項1乃至5のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記かご側シーブが、鉛直方向上方から見たときに、前記乗りがごの鉛直方向の投影形状の内側に配設されることを特徴とする。

#### 【0022】

すなわち、請求項6に記載したマシンルームレスエレベータによれば、乗りがごの側壁を昇降路の内壁面に接近させて、昇降路の水平断面寸法を一定としたときに乗りがごのためにより大きなスペースを確保することができる。

言い換えると、乗りがごの水平断面寸法を一定としたときに昇降路の水平断面寸法をより小さくすることができる。

#### 【0023】

請求項7に記載した手段は、請求項1乃至6のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記左右一対のかご側シーブが、鉛直方向上方から

見たときに前記乗りがごの重心に対して対称に配設されることを特徴とする。

なお、乗りがごの重心位置とは、乗りがごに乗客が乗っていないときに設計的に想定される位置である。

#### 【0024】

すなわち、請求項7に記載したマシンルームレスエレベータによれば、鉛直方向上方から見たときに乗りがごの重心に対して対称となるように左右一対のかご側シーブが配置されるので、乗りがごに作用する重力と乗りがごを上方に吊り上げる力とが水平方向に大きくオフセットすることがない。

これにより、乗りがごを傾斜させることなく安定的に懸架することができるから、乗りがごを振動させることなく滑らかに昇降させることができる。

#### 【0025】

請求項8に記載した手段は、請求項1乃至7のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記駆動装置が、鉛直方向上方から見たときに、少なくともその一部が前記乗りがごの鉛直方向の投影面と重なるように配設されることを特徴とする。

#### 【0026】

すなわち、請求項8に記載したマシンルームレスエレベータによれば、駆動装置の少なくとも一部が乗りがごの上方に位置するため、トラクションシーブを回転駆動するために必要なスペースを確保することができる。

また、乗りがごの左右の側壁のうち駆動装置を設けた側の側壁を昇降路の内壁に接近させることができるから、昇降路の水平断面寸法を一定としたときに乗りがごのためにより大きなスペースを確保することができる。

言い換えると、乗りがごの水平断面寸法を一定としたときに昇降路の水平断面寸法をより小さくすることができる。

#### 【0027】

請求項9に記載した手段は、請求項1乃至8のいずれかに記載したマシンルームレスエレベータにおいて、前記トラクションシーブが、鉛直方向上方から見たときに、少なくともその一部が前記乗りがごと重なることように配設されることを特徴とする。

## 【0028】

すなわち、請求項9に記載したマシンルームレスエレベータにおいては、トラクションシーブのために必要なスペースを確保することができるばかりでなく、左右いずれかのかご側シーブの直上若しくはその近傍にトラクションシーブを配設することができる。

これにより、トラクションシーブとかご側シーブとの間にそらせシーブを介在させる必要がないから、昇降路の天井と乗りかごとの間の上下方向隙間、いわゆるトップクリアランスを小さくすることができる。

また、トラクションシーブに対する巻き上げロープの巻き付け角度を大きく取ることができるから、トラクションシーブに対して巻き上げロープを確実に摩擦係合させることができる。

## 【0029】

## 【発明の実施の形態】

以下、図1乃至図4を参照し、本発明に係るマシンルームレスエレベータの一実施形態について詳細に説明する。

なお、以下の説明においては、乗りかごのドアが開閉する方向を左右方向と、乗客が乗りかご内から出る方向を前方と、乗客が乗りかご内に入り込む方向を後方と、鉛直方向を上下方向と言う。

また、同一の部分には同一の参照符号を用いてその説明を省略する。

## 【0030】

図1乃至図4に示した本実施形態のマシンルームレスエレベータの乗りかご10は、左右一対のかご側ガイドレール11L, 11Rによって案内されて建物に設けた昇降路2の内部を昇降する。

乗りかご10の前面に設けられた左右一対のドア12L, 12Rは、左右方向に開閉する。

乗りかご10を支持するかご枠は、乗りかご10の上方で左右方向に水平に延びる上梁13と、この上梁13の左右両端部に接続された左右一対の縦梁14L, 14Rとを有している。

## 【0031】

乗りがご 10 と上梁 13 との間の上下方向の隙間内には、図 3 に示したように鉛直方向上方から見たときに上梁 13 に対して X 字形をなすように水平面内で前後左右方向に傾斜して延びるシーブ支持梁 15 が、乗りがご 10 の上面から上方に離間するように配設されている。

シーブ支持梁 15 は、その長手方向中央部の上面が上梁 13 の長手方向中央部の下面に密着するように上梁 13 に接続されている。これにより、左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R に作用する乗りがご 10 を上方に吊り上げるための力は、シーブ支持梁 15 から上梁 13 および左右一対の左右一対の縦梁 14 L, 14 R を介して乗りがご 10 に伝達することができる。

#### 【0032】

また、シーブ支持梁 15 の両端部の上面には、左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R を回転自在に支持するためのブラケット 15 a がそれぞれ設けられている。

これにより、左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R の回転軸線よりも下方にシーブ支持梁 15 を配置することができるから、かご枠の上梁 13 を乗りがご 10 の上面に接近させて配置することができる。

したがって、乗りがご 10 が最上方位位置まで上昇したときにおける昇降路の天井と乗りがご 10 の最上部との間の上下方向隙間、いわゆるトップクリアランスをより小さくすることができる。

#### 【0033】

図 3 に示したように、左側のかご側ガイドレール 11 L の後方近傍には、前後方向に水平に延びる回転軸線の回りに回転するトラクションシーブ 17 が配設されている。

トラクションシーブ 17 の後方には、トラクションシーブ 17 を回転駆動するための駆動装置 18 がトラクションシーブ 17 と同軸に配設されている。

また、駆動装置 18 の下方には、昇降路 2 の左側の壁面 2 L に沿って昇降する釣合錘 19 を案内するための前後一対の錘側ガイドレール 19 f, 19 r が配設されている。

そして、駆動装置 18 は、前後一対の錘側ガイドレール 19 f, 19 r の上端



間に掛け渡された支持台 20 上に載置されて固定されている。

これにより、左側のかご側ガイドレール 11 L は、トラクションシーブ 17 や駆動装置 18 および支持台 21 と干渉することなく昇降路 2 の頂部まで延びることができるから、乗りがご 10 を昇降路 2 の頂部まで上昇させることができる。

#### 【0034】

トラクションシーブ 17 には、例えば外径が 5 ミリメートルのロープを 8 本平行に並べてなる巻き上げロープ 5 が巻き付けられている。

この巻き上げロープ 5 の一端側は、トラクションシーブ 17 から左側のかご側シーブ 16 L に向かって下方に延びる部分 5 a と、乗りがご 10 を吊下支持している左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R の間で水平に延びる部分 5 b と、右側のかご側シーブ 16 R から上方に延びて右側のヒッチ部 6 R に固定される部分 5 c とからなり、乗りがご 10 を 2 : 1 ローピングで懸架している。

また、巻き上げロープ 5 の他端側は、トラクションシーブ 17 の下方に配設された釣合錘 19 に向かってトラクションシーブ 17 から垂下する部分 5 d と、釣合錘 19 を吊下支持する前後一対の錘側シーブ 19 a, 19 b との間で延びる部分 5 e と、後方の錘側シーブ 18 b に巻回された後に上方に延びて支持台 21 に支持された左側のヒッチ部 6 L に固定される部分 5 f とからなり、釣合錘 18 を 2 : 1 ローピングで懸架している。

#### 【0035】

また、図 3 に示したように、左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R は、上方から見たときに乗りがご 10 の重心 G に対して対称に配設されている。

言い換えると巻き上げロープ 5 の各部分のうち左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R 間で水平に延びる部分 5 b が、鉛直方向上方から見たときに乗りがご 10 の重心 G の上方を通過するように、左右一対のかご側シーブ 16 L, 16 R が配設されている。

さらに、左右一対のかご側ガイドレール 11 L, 11 R が乗りがご 10 の重心 G に対して左右方向に対称に配設されている。

これにより、乗りがごに作用する重力と乗りがごを上方に吊り上げる力とが水平方向に大きくオフセットすることがないから、乗りがごを傾斜させることなく

安定的に懸架することができ、乗りがごを振動させることなく滑らかに昇降させることができる。

#### 【0036】

また、本実施形態においては、例えば外径が5ミリメートルの細径ロープにより巻き上げロープ5を構成しているから、左右一対のかご側シーブ16L、16Rの外径を200～250ミリメートルに抑えることができる。

これにより、左右一対のかご側シーブ16L、16Rと上梁13との干渉を防止することができるから、図3に示したように、鉛直方向上方から見たときに上梁13とシーブ支持梁15とが互いになす角度を小さくすることができる。

したがって、鉛直方向上方から見たときに、トラクションシーブ17の回転軸線と左右一対のかご側シーブ16L、16Rの回転軸線とが互いになす角度 $\theta$ の値をより小さくすることができる。

#### 【0037】

これにより、巻き上げロープ5のうちトラクションシーブ17と左側のかご側シーブ16Lとの間で延びる部分5aのねじれ角度を最小限に抑えることができるから、乗りがご10が最上方位位置まで上昇してトラクションシーブ17と左側のかご側シーブ16Lとの間の上下方向間隔が狭まったときでも、トラクションシーブ17および左側のかご側シーブ16Lの外周面に凹設されているロープ溝が延びる方向と、各ロープが延び出る方向との角度のずれを小さく保つことができる。

より詳しく説明すると、トラクションシーブ17のロープ溝内から左側のかご側シーブ16Lに向かって下方に延びるロープは、常に鉛直方向下側に延びる訳ではなく、左側のかご側シーブ16Lの位置に応じて前後方向および左右方向にわずかに傾斜しつつ下方に延びる。これにより、トラクションシーブ17のロープ溝の壁面と各ロープとの間に擦れが生じるが、本実施形態のマシンルームレスエレベータにおいては、ロープ溝が延びる方向と各ロープがロープ溝から延び出る方向との角度のずれを小さく保つことができる。

その結果、撚り線から構成される各ロープと各シーブのロープ溝との接触に伴って騒音や振動が発生することを防止できるとともに、巻き上げロープ5の耐久

性をも向上させることができる。

#### 【0038】

また、平たい可撓性のロープ若しくはベルトを使用しつつトラクションシーブの回転軸線とかご側シーブの回転軸線とが平行となるように構成した従来のエレベータに比較すると、左右一対のかご側シーブ16L, 16Rと左右一対のかご側レール11L, 11Rを乗りかご10の重心に対して対称に配設しつつ、駆動装置、トラクションシーブ、かご側シーブ、ガイドレール等を昇降路2の内部において自由に配置することができる。

すなわち、トラクションシーブ17と左右一対のかご側シーブ16L, 16Rを前述した関係に配設することにより、昇降路2や乗りかご10の断面形状に合わせて自由にシステムを構成することができる。

#### 【0039】

また、図4に示したように、左右一対のかご側シーブ16L, 16Rが、乗りかご10の左右の側壁10L, 10Rの近傍において乗りかご10の上部に配設されている。

これにより、左右一対のかご側シーブ16L, 16Rをメンテナンスするために必要な作業スペースを昇降路の底部に設ける必要がないから、昇降路底部のピット深さを減少させることができる。

加えて、乗りかご10の下方にはかご側シーブや巻き上げロープが存在しないから、昇降路の底部に設けるバッファを乗りかご10の底面の中心位置に対向させて配設することができる。

#### 【0040】

また、左右一対のかご側シーブ16L, 16Rや、トラクションシーブ17、駆動装置18、および駆動装置18の作動を制御するために昇降路の頂部に設けられた制御装置8等のメンテナンスを、乗りかご10の上部において集中的に行うことができるから、作業員は建物の最上階と最下階との間を行き来する必要がなく、このマシンルームレスエレベータのメンテナンス作業を効率良く行うことができる。

#### 【0041】

また、巻き上げロープ5が乗りかご10の左右の側壁10L, 10Rに沿って延びないから、乗りかご10の左の側壁10Lがトラクションシーブ17の下方に来るように乗りかご10の左右方向寸法をW2に拡大することができる。

これにより、昇降路の水平断面寸法を一定としたときに乗りかご10のためにより大きなスペースを確保することができる。

言い換えると、乗りかご10の水平断面寸法を一定としたときに昇降路の水平断面寸法をより小さくすることができる。

#### 【0042】

また、左側のかご側シーブ16Lがトラクションシーブ17の直下に位置するから、トラクションシーブ17に対する巻き上げロープ5の巻き付け角度をほぼ180度と大きく取ることができ、トラクションシーブ17に対して巻き上げロープ5を確実に摩擦係合させることができる。

#### 【0043】

以上、本発明に係るマシンルームレスエレベータの一実施形態について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

例えば、上述した実施形態においては、昇降路2の左側の壁面2Lに沿わせてトラクションシーブ17および駆動装置18を配設しているが、昇降路2の右側の壁面2RLに沿わせて配設することもできる。

また、上述した実施形態においては、鉛直方向上方から見たときに、トラクションシーブ17および駆動装置18の一部が乗りかご10と重なり合っているが、トラクションシーブ17および駆動装置18が昇降路2の左側の壁面2Lと乗りかご10の左側の側壁10Lとの間の隙間内に位置するように両者を配設することもできる。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、昇降路底部のピット深さを減少させることができるとともに、乗りかごの上部においてメンテナンス作業を集中的に行うことができ、さらには乗りかごの幅寸法に対して昇降路断面の左右

方向寸法の値を小さくすることができ、加えて鉛直方向上方から見たときに乗りかごの重心と重なり合うように巻き上げロープを巻回することができるように改良されたマシンルームレスエレベータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る一実施形態のマシンルームレスエレベータを示す斜視図。

【図 2】

図 1 の要部を拡大して示す斜視図。

【図 3】

図 1 に示したマシンルームレスエレベータを上方から見た図。

【図 4】

トラクションシープおよびかご側シープの配置を模式的に示す正面図。

【図 5】

従来のマシンルームレスエレベータを模式的に示す正面図。

【図 6】

図 5 に示したマシンルームレスエレベータを上方から見た図。

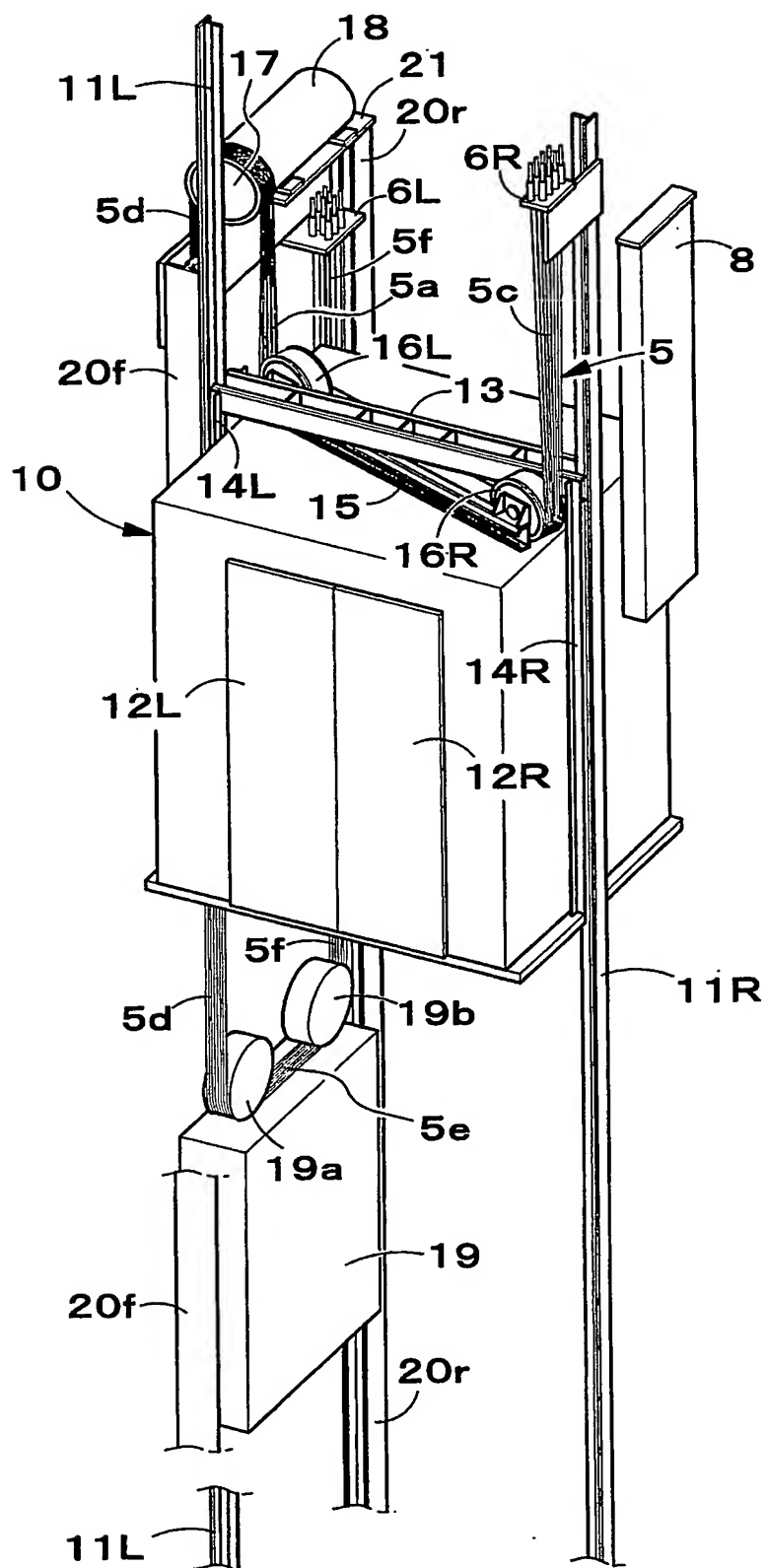
【符号の説明】

- 1 乗りかご
- 2 昇降路
- 3 駆動装置
- 4 トラクションシープ
- 5 巻き上げロープ
- 6 ヒッチ部
- 7 錘側シープ
- 8 制御装置
- 10 乗りかご
- 11 L, 11 R かご側ガイドレール
- 12 L, 12 R ドア
- 13 上梁

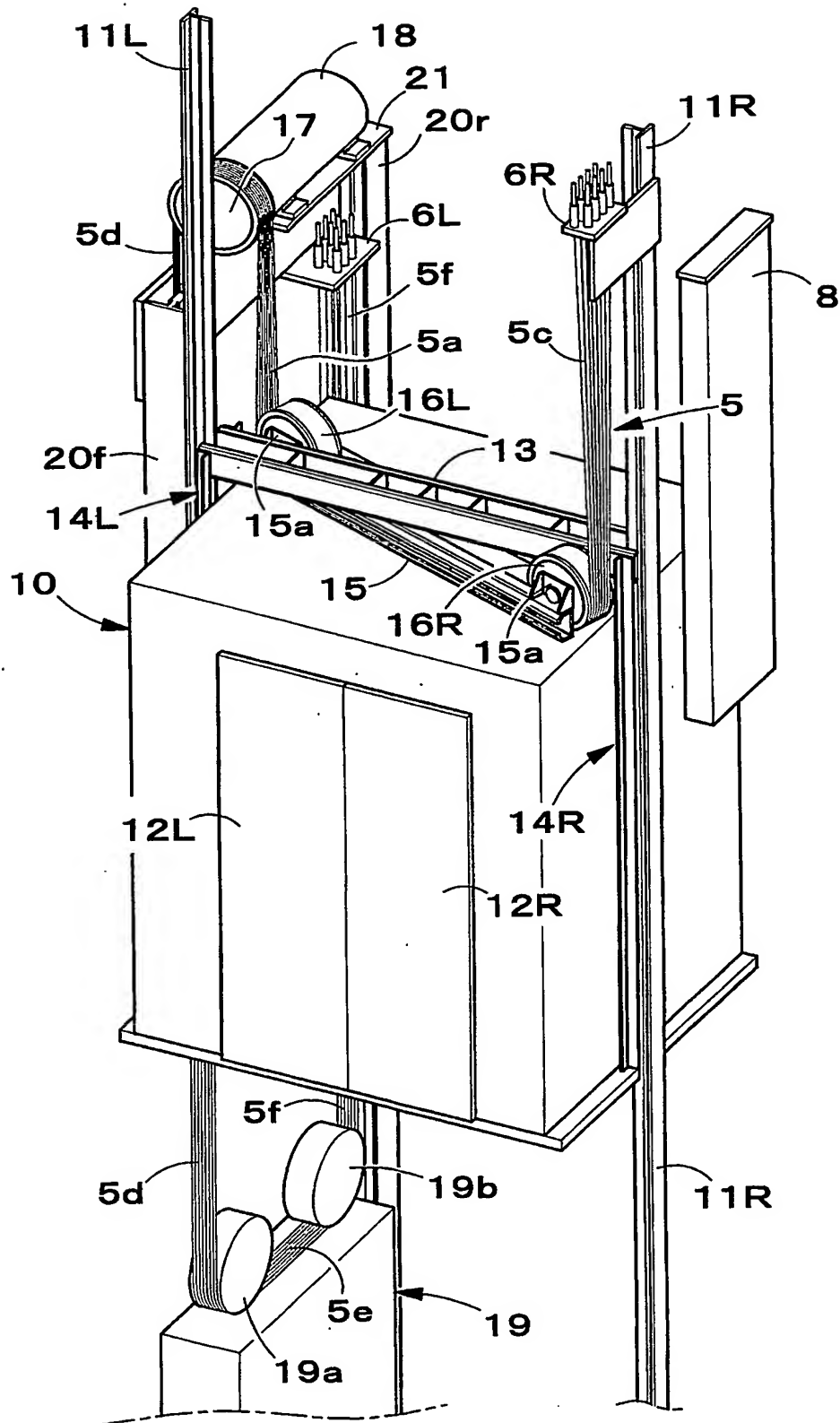
- 14 L, 14 R 縦梁
- 15 シープ支持梁
- 16 L, 16 R かご側シープ
- 17 トラクションシープ
- 18 駆動装置
- 19 釣合錘
- 19 a, 19 b 錘側シープ
- 20 f, 20 r 錘側ガイドレール
- 21 支持台

【書類名】 図面

【図1】



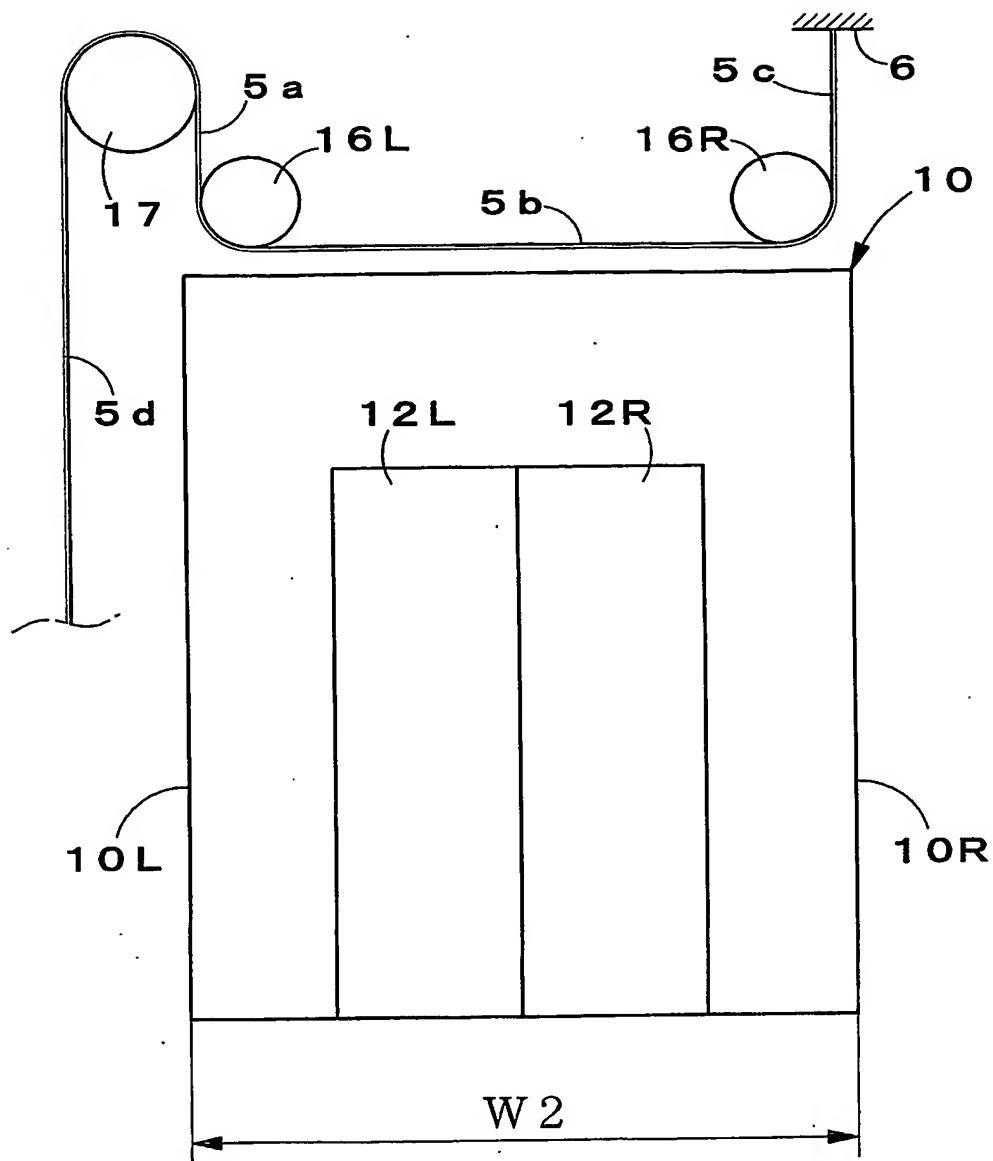
【図2】



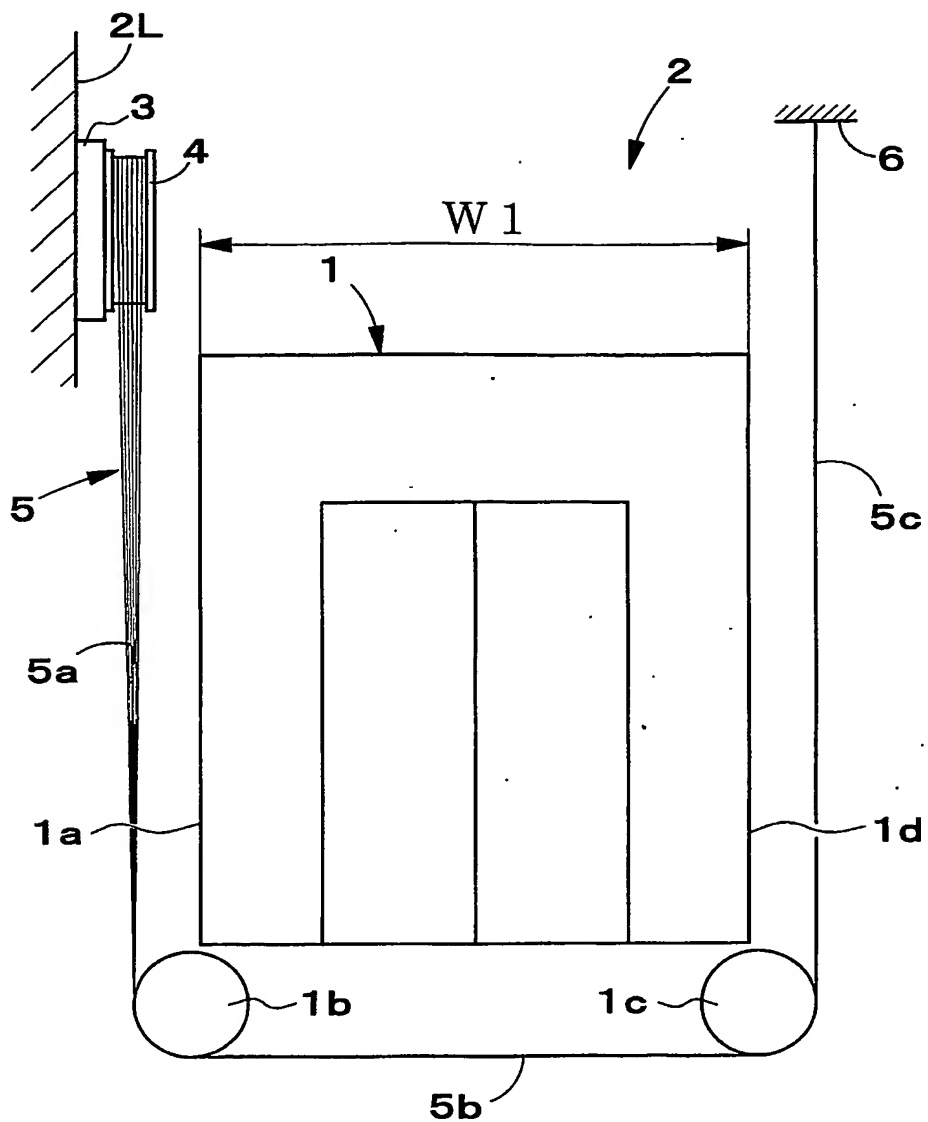




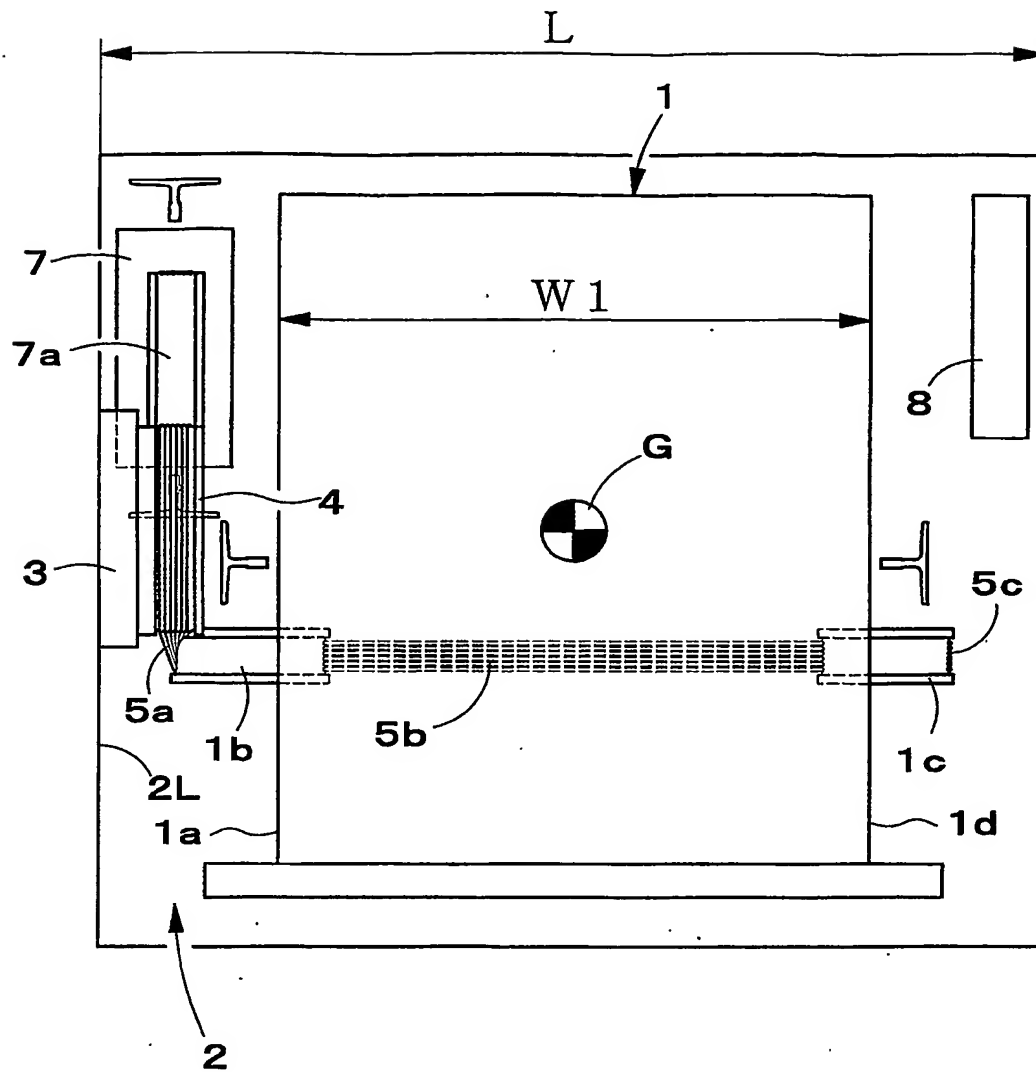
【図 4】.



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 昇降路底部のピット深さを減少させることができるとともに、乗りがごの上部においてメンテナンス作業を集中的に行うことができ、さらには鉛直方向上方から見たときに乗りがごの重心に対してかご側シーブおよびかご側ガイドレールを対称に配設可能なマシンルームレスエレベータを提供する。

【解決手段】 左右一対のかご側シーブ16L, 16Rを乗りがご10の上部に設けるとともに、トラクションシーブ17をかご側ガイドレール11Lの後方に配設し、かつ左右一対のかご側シーブ16L, 16Rの回転軸線がトラクションシーブの回転軸線と平行に若しくはトラクションシーブの回転軸線が延びる方向角度に接近した方向角度で延びるように左右一対のかご側シーブ16L, 16Rを配設する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 7 7 8 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 2 5 2 6 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 8 年 4 月 2 0 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 5 番 2 7 号

氏 名

東芝エレベータ株式会社